

ВЫБОР ФОРМЫ И РАЗМЕРОВ ОБЛЕГЧАЮЩЕЙ ПОЛОСТИ ПРИ РАДИАЛЬНО-ПРЯМОМ ВЫДАВЛИВАНИИ ПОРОШКОВЫХ ПОРИСТЫХ ЗАГОТОВОК

Ю. А. Негрей, аспирант, ВНУ им. В. Дала

Применение порошковых заготовок с облегчающей полостью для радиально-прямого выдавливания является эффективным способом уменьшения силы деформирования, а также интенсификации радиального течения материала.

Целью работы является определение оптимальной формы и размеров порошковых пористых заготовок с облегчающей полостью на основе исследования напряженно-деформированного состояния при радиально-прямом выдавливании с противодавлением.

Решение задачи выполнено методом конечных элементов при радиально-прямом выдавливании детали «стакан» из медной порошковой заготовки исходной пористостью 15%. Исследовано напряженно-деформированное состояние в осевом сечении заготовки при выдавливании без облегчающей полости и с наличием полости различной формы и размеров. Установлено, что при выдавливании без полости до момента полного соприкосновения боковой поверхности заготовки с матрицей у верхнего и нижнего торцов заготовки образуются зоны торможения, металл которых затрудняет радиальное течение металла в очаге деформации. При этом высота нижней зоны торможения более чем вдвое превышает высоту верхней. По виду зоны торможения выбрана форма и размеры облегчающей полости. Рассмотрено выдавливание трех типов заготовок: с верхней, нижней и с двумя облегчающими полостями.

Установлено, что нижняя зона торможения не препятствует радиальному течению металла. Напряженно-деформированное состояние заготовки более равномерно, металл после заполнения облегчающей полости продолжает активное течение в радиальном направлении, что облегчает формирование стенки глухого отверстия детали.

На основании моделирования напряженно-деформированного состояния стадии осадки порошковой пористой заготовки в закрытой матрице и анализа деформированного состояния при радиально-прямом выдавливании определена оптимальная форма заготовки, имеющая облегчающую полость у нижнего торца заготовки и установлены ее размеры. Исследовано распределение напряжений и деформаций на всех стадиях радиально-прямого выдавливания порошковой пористой заготовки.